

Démonstrateur SmartGrid

Production – Autoconsommation – Stockage – Flexibilité – Mobilité

Note de cadrage du projet

CONTEXTE

Les réseaux publics de distribution sont, suivant les zones, fortement impactés par la production décentralisée de type éolien et/ou photovoltaïque. Les Gestionnaires de Réseaux de Distribution (GRD) sont ainsi au cœur de la problématique, raccordant plusieurs mégawatts de production ENR éolienne et solaire tant sur le réseau moyenne tension que sur le réseau basse tension.

La loi de transition énergétique va accentuer cette tendance avec des objectifs ambitieux à court terme de production d'énergie renouvelable, 32% d'ici 2030.

Par ailleurs cette même loi et la stratégie bas carbone tend à favoriser le développement des véhicules électriques avec des scénarios à 4 millions de véhicules électriques d'ici 2028 avec autant de points de recharge.

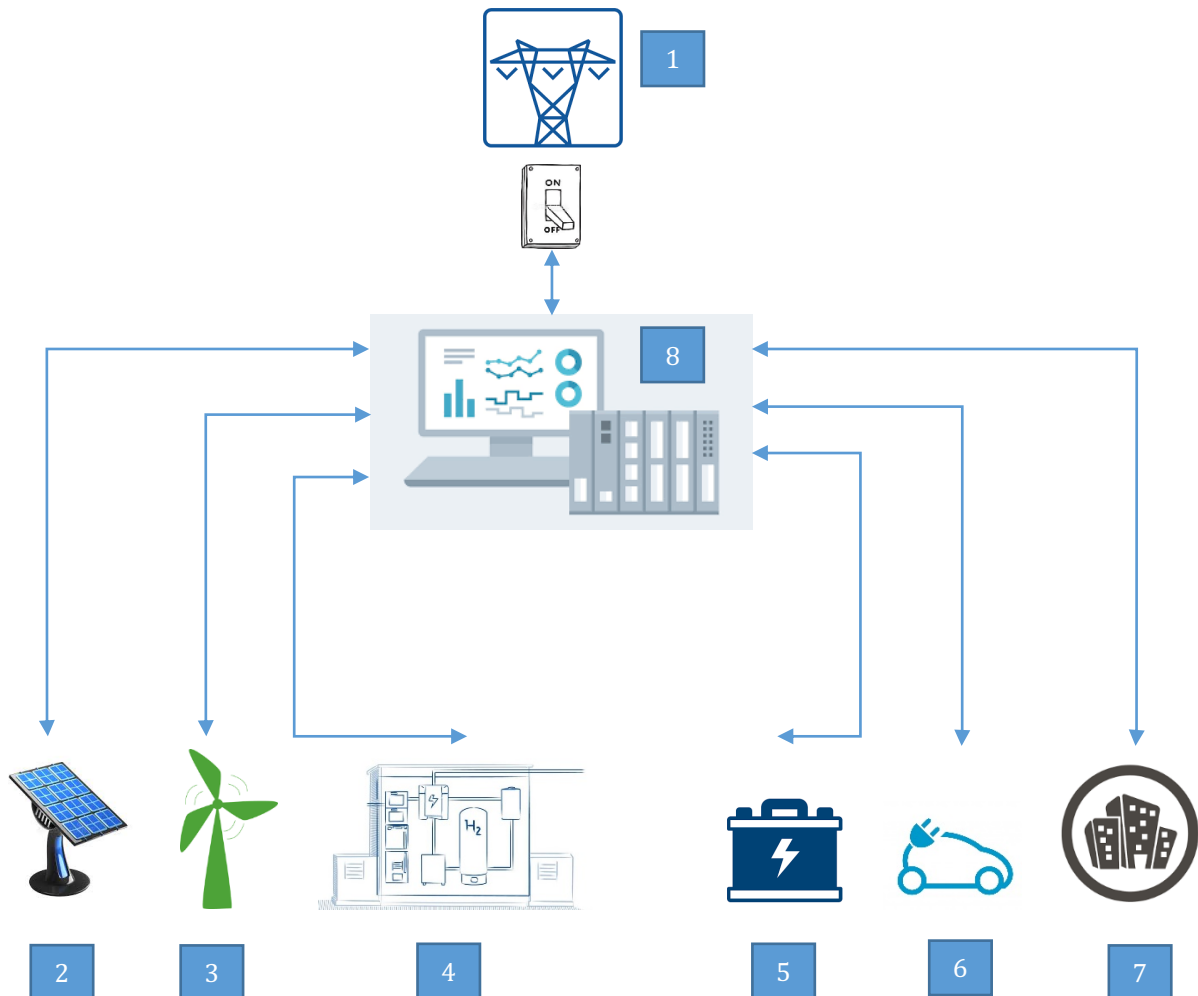
Après la loi PACTE, la loi énergie climat du 9 novembre 2019 a élargi le périmètre de l'autoconsommation collective à titre expérimental aux installations situées à la maille d'un réseau basse tension. L'arrêté d'application du 21 novembre 2019 précise ce périmètre avec une distance maximale de 2km séparant les points de livraison et une puissance cumulée de 3MW des installations de production.

L'intégration de la production renouvelable, de l'autoconsommation collective et de la mobilité électrique doit nécessairement être considéré tant dans la construction et le pilotage des réseaux de demain que dans les services et offres à proposer aux utilisateurs de réseaux

C'est dans ce contexte qu'un Gestionnaire de Réseau partenaire souhaite s'inscrire, se préparer et accompagner ce changement. Le POC microgrid de ce GRD a pour objet d'intégrer ces nouvelles données et doit permettre de qualifier le système envisagé dans un environnement opérationnel.

PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la construction d'un microgrid, mini réseau constitué de différentes sources de production et de stockage, suivant le schéma de principe décliné ci-après :



1. Réseau public de distribution basse tension
2. Production photovoltaïque d'une puissance maximale de 100 kWc composé de panneaux fixes, ombrières et/ou tracker
3. Éolienne à axe vertical d'une puissance maximale de 6 kW
4. Générateur/Stockage hybride hydrogène d'une puissance comprise entre 20kW et 70kW, stockage H₂ de l'ordre de 100kg
5. Batterie électrochimique sodium/lithium – ion 20kW - 100kWh
6. Véhicule électrique vs H₂ / Borne de recharge électrique vs H₂ / V2G
7. Stockage décentralisé (powerwall)
8. Système de monitoring/supervision (BMS-EMS-DMS)

OBJECTIFS

Le système doit permettre de tester et valider l'optimisation des flux de production et de consommation par :

- La prévision de la production,
- Le pilotage de la production,
- L'utilisation de la batterie des véhicules électriques pour les besoins réseau : Vehicle-to-Grid (V2G),
- La planification et le suivi du réalisé et du taux d'autoconsommation,
- Le stockage/déstockage de l'énergie en fonction des usages et des besoins de flexibilité tant d'un point de vue du réseau (services système) que d'un point de vue valorisation économique de l'utilisateur.

Le système doit par ailleurs intégrer une fonction d'ilotage du réseau (Off Grid).

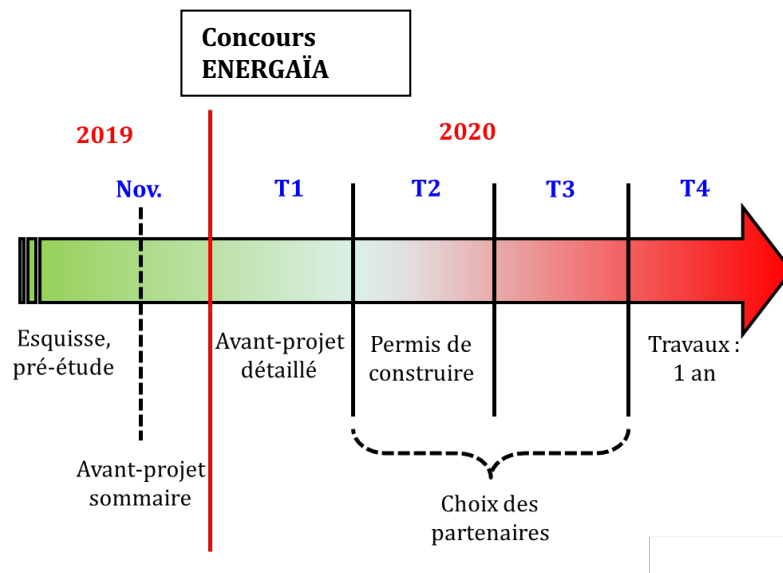
L'installation serait pilotée pour tout ou partie par un système de supervision déjà utilisé par le GDR qui devra donc communiquer avec les systèmes de management de l'énergie (EMS) et les systèmes de management des batteries (BMS).

Elle aura par ailleurs pour objet de présenter les interactions de pilotage avec le bâtiment.

Un pupitre pédagogique représentant les différentes composantes d'alimentation du bâtiment adjacent (éclairage, bureautique, supervision, serveurs...) est ainsi envisagé afin d'identifier les services prioritaires à maintenir en cas de rupture de l'alimentation et donc la contribution de l'outil de production à l'alimentation de ces différentes composantes.

L'objet de l'installation est également de présenter des solutions innovantes avec toutefois un niveau de maturité technologique a minima de 6 sur l'échelle TRL (Technology Readiness Level).

PLANNING



Les entreprises peuvent participer directement à une ou plusieurs des briques identifiées dans le schéma de principe suivant le dimensionnement exposé ou compléter ce POC en proposant une adaptation/ajout d'une fonctionnalité/technologie répondant aux thématiques du concours :

- Production d'énergie renouvelable
- Stockage de l'énergie
- Mobilité décarbonnée
- Optimisation énergétique